

## Resistencias genéticas a plagas y enfermedades de la piña

Geo Coppens d'Eeckenbrugge, CIRAD-FLHOR/IPGRI, AA 6713 (CIAT), Cali, Colombia  
 Aristoteles Pires de Matos, EMBRAPA-CNPMF, Cruz das Almas, Bahía, Brasil  
 Freddy Leal, UCV Maracay, Venezuela

Para modernizar e intensificar sus cultivos, los productores de piña para mercados locales adoptan el cultivar Cayena Lisa y la tecnología desarrollada por empresas que intervienen en el mercado internacional, con un creciente costo económico y ambiental. El grave riesgo fitosanitario asociado a la reducción de la base genética del cultivo ha justificado amplios programas de mejoramiento pero éstos no han logrado una diversificación varietal y la información obtenida sobre la herencia de los caracteres de resistencia es fragmentaria. La constitución de importantes colecciones de germoplasma es todavía demasiado reciente para su exploración sistemática y la identificación de fuentes de resistencia.

### Resistencia a nemátodos e insectos

Cinco especies de nemátodos tienen una importancia significativa a nivel mundial: *Meloidogyne javanica* y *M. incognita*, *Pratylenchus brachiurus*, *Rotylenchulus reniformis*, y *Helicotylenchus* sp. Las variedades 'Cayena Lisa' y 'Española Roja' son susceptibles a *M. incognita* y *Rotylenchulus reniformis*. 'Manzana', 'Natal' ('Queen'), 'Pernambuco' ('Pérola'), 'Wild Kailua', y los híbridos obtenidos con esta última, mostraron tolerancia [1-3]. 'Pérola' también fue el cultivar menos infestado en dos ensayos sobre la susceptibilidad a *Pratylenchus brachiurus* [4]. 'Manzana' resultó susceptible a *Pratylenchus neglectus* [3]. *Ananas ananassoides* y *A. bracteatus* son generalmente resistentes a los nemátodos [1, 2].

*Thecla basilides*, un lepidóptero cuya larva cava galerías en los frutos, constituye una limitación importante para el cultivo de la piña en Suramérica. Mientras el cultivar Cayena Lisa es altamente susceptible, las larvas no alcanzan a penetrar las inflorescencias de los cultivares peruanos Samba y Roja Trujillana [5]. Esta resistencia de probable origen mecánico podría existir para las larvas de moscas que ponen sus huevos sobre la inflorescencia.

### Resistencia a hongos

Las pudriciones del corazón y de las raíces, causadas por *Phytophthora nicotianae* var *parasitica* y *P. cinnamomi* se encuentran en la mayoría de las zonas de producción. Son muy severas en condiciones de pH y humedad altos. Como la infección por *P.n. parasitica* ocurre mediante la proyección de gotas de lluvia y tierra en la roseta de las plantas jóvenes, las variedades con un porte erecto deberían contaminarse menos. 'Queen' se considera susceptible, y 'Cayena Lisa', 'Española Roja', y 'Singapore Spanish' tolerantes [6]. El híbrido hawaiano '53-323' es muy resistente a *P. cinnamomi* y muy susceptible a *P.n. parasitica*, mientras el híbrido '59-656' es resistente a ambos patógenos [7]. La resistencia de *A. ananassoides* y *A. bracteatus* se transmite a su descendencia híbrida [8].

La fusariosis, causada por *Fusarium subglutinans*, es la enfermedad más grave de la piña en Brasil. Ha sido observada también en Bolivia sobre 'Española Roja' [9], en Paraguay (Duval com.pers.), y en Chile sobre frutos en un mercado [10]. Se la puede considerar la principal amenaza para la piñicultura americana. *F. subglutinans* es capaz de infectar cualquier parte de la planta, provocando la exudación de una sustancia gomosa a partir de los tejidos infectados. Dado su impacto económico, EMBRAPA empezó un programa de mejoramiento para resistencia. Ensayos con inoculaciones artificiales y observaciones de campo mostraron la susceptibilidad de la mayoría de las variedades, incluyendo las cuatro más cultivadas a nivel mundial, 'Cayena Lisa', 'Queen', 'Singapore Spanish' y 'Española Roja', y la resistencia de 26 variedades cultivadas y clones de otras especies de los géneros *Ananas* y *Pseudananas*. Los cultivares resistentes 'Perolera' y 'Primavera', el *A. bracteatus* 'Sao Bento', y los cultivares tolerantes 'Roxo de Tefé' y 'Guiana' se cruzaron principalmente con 'Cayena Lisa' y 'Pérola' y produjeron más de 23000 híbridos. En primera generación, todos los híbridos entre genitores susceptibles y resistentes son resistentes, mientras que los híbridos entre variedades susceptibles son susceptibles, lo que sugiere un mecanismo genético simple y dominante [11].

La pudrición negra, causada por *Chalara paradoxa* (syn. *Thielaviopsis*) afecta el material de plantío y los frutos, entrando por las heridas producidas al cosechar estas partes. Se han observado diferencias varietales, 'Cayena Lisa' mostrándose más susceptible que 'Española Roja' [7].

La enfermedad de la mancha negra del fruto es causada principalmente por *Penicillium funiculosum* y *Fusarium moniliforme*, pero también intervienen *Fusarium subglutinans*, la levadura *Candida guilliermondii*, y los ácaros *Steneotarsonemus ananas* y *Dolicho-tetranychus floridanus* [7]. Se manifiesta por una



suberización y/o una coloración marrón o negra del ojo, desarrollándose a partir de los lóculos. Su incidencia y la intervención de los distintos agentes es muy variable en el tiempo y entre las áreas de producción. En Martinica, las pérdidas de rodajas pueden alcanzar 25% o más en ciertas épocas. No se ha encontrado un método eficiente de control químico. 'Cayena Lisa', y más aún 'Queen' y 'Perolera', son susceptibles, 'Blanca' del Perú parece resistente o tolerante. Faltan todavía conocimientos básicos sobre la etiología de la enfermedad y pruebas estandarizadas para evaluar el germoplasma existente o los híbridos. La resistencia a uno de los hongos no se refleja necesariamente en la resistencia al otro y los síntomas dependen de la variedad. Así, el híbrido hawaiano '53-116' desarrolla niveles de infección altos con *P. funiculosum* y bajos con *F. subglutinans*. El híbrido '58-114' muestra poca suberización entre los ojos pero altos niveles de mancha negra con ambos patógenos [7].

### Resistencia a bacterias

La resistencia de la piña a las enfermedades bacterianas es muy poco documentada. 'Queen' y 'Singapore Spanish' son susceptibles a la pudrición de la fruta causada por *Erwinia chrysanthemi*, mientras que 'Cayena Lisa' resulta menos afectada [12].

### Resistencia a enfermedades virales

La marchitez roja, una de las enfermedades más comunes y severas de la piña, es una enfermedad compleja que involucra a las cochinillas harinosas, *Dysmicoccus brevipes* y *D. neobrevipes*, y probablemente a un closterovirus o a un complejo viral. Las especies *A. ananassoides* y *A. bracteatus* son resistentes. El cultivar Pérola es tolerante. Han aparecido mutaciones que confieren resistencia al cultivar Cayena Lisa, resistencia que pudo ser transmitida por hibridación [13, 14]. Por otra parte, si se confirmara la relación de causalidad entre la enfermedad y la presencia de un virus en particular, se podría conferir una resistencia genética por transformación.

### Desórdenes fisiológicos

El ennegrecimiento interno del fruto se ha relacionado con el frío y con una baja concentración en ácido ascórbico. La selección de variedades con un alto contenido de esta vitamina es lógicamente la mejor manera de conseguir una resistencia genética.

### Perspectivas

Una preocupación prioritaria debe ser la de ampliar la base genética del cultivo con la promoción de variedades locales, generalmente más rústicas que la 'Cayena Lisa' y la creación de variedades que acumulen genes de resistencia. Simultáneamente, se debe rescatar y evaluar el germoplasma amenazado. Para ambos objetivos, el genetista necesita disponer de herramientas esenciales como las pruebas estandarizadas para evaluar su material vegetal. En el caso de la piña, hay demasiado campo libre para la colaboración entre genetistas y fitopatólogos.

### Referencias

1. Collins, J.L. y H.R. Hagan, 1932. *J. Hered.*, 23:459-465, 503-511.
2. Ayala, A., E. González-Tejera, y H. Irizarry, 1969. In *Nematodes of tropical crops*, J.E. Peachey, Editor, CAB, p. 210-224.
3. Redondo-Echeverri, E. y F. Varón. 1992. *Fitopatología Colombiana*, 16(1-2):180-192.
4. Sarah, J.-L., L. Mesnildrey, E. Marguerite y M. Boisseau. 1996. *Acta Hort.*, in press.
5. Bello, S., H. Villachica, y A. Julca. 1996. *Acta Hort.*, in press.
6. Py, C., J.-J. Lacoëuilhe, y C. Teisson. 1984. *L'ananas, sa culture, ses produits*. G.P. Maisonneuve & Larose, Paris. 561pp.
7. Rohrbach, K.G. y D.P. Schmitt. 1994. In *Compendium of tropical fruit diseases*, R.C. Ploetz et al., Ed., A.P.S. Press, St Paul, MI, p. 45-55.
8. Williams, D.D.F. y H. Fleisch. 1993. *Acta Hort.*, 334:67-76.
9. Matos, A.P. de, X. Mourichon, y A. Pinon. 1992. *Fruits*, 47:33.
10. Montealegre, J.R. y L.E. Luch-singer. 1990. *Fitopatología*, 25:51-53.
11. Cabral, J.R.S., A.P. de Matos, y G. Coppens d'Eeckenbrugge. 1996. *Acta Hort.*, in press.
12. Lim, W.H. y P.H. Lowings. 1979. *Plant Disease Reporter*, 63(3):170-174.
13. Torres Navarro, H., H. Lozoya Saldana, y D. Uriza Avila. 1989. *Rev. Chapingo*, 13-16(62-63):156-160.
14. Collins, J.L. 1960. *The pineapple, botany, utilisation, cultivation*. Leonard Hill Ltd., London 294pp.